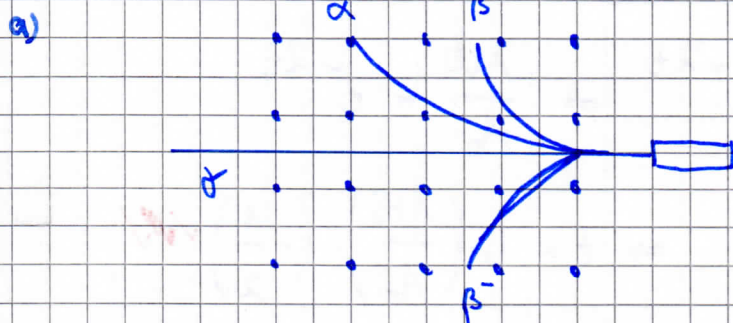


Lösung - Test aus der Physik 12/2

Aufgabe 1



b) $F_L = F_z \Rightarrow q \cdot v \cdot B = \frac{m \cdot v^2}{r} \Rightarrow r = \frac{m \cdot v}{q \cdot B}$ ✓

$r \sim m$, da $m_{He} \gg m_e$ ist $r_{He} \gg r_e$ und somit die Ablenkung bei He geringer ✓

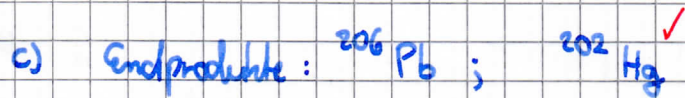
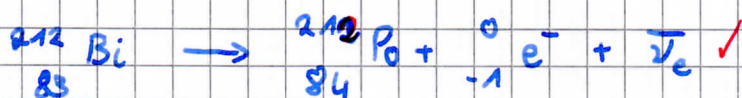
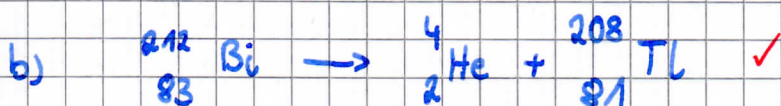
Die doppelte Ladung von He hat hier kaum Einfluss

Aufgabe 2

a) $^{212}_{83}Bi : A = 212 = 4 \cdot 53 \quad \text{Rest } 0$ ✓

$^{230}_{90}Th : A = 230 = 4 \cdot 57 + 2 \quad \text{Rest } 2$ ✓

Da bei Division durch 4 der Rest unterschiedlich ist, können sie nicht zur gleichen Zerfallsreihe gehören.



Aufgabe 3:

a) C-12 und C-14 kommen im konst. Verhältnis in der Natur vor, da C-14 in der Atmosphäre ständig neu gebildet wird. ✓

Pflanzen und Lebewesen nehmen beide Isotope über die Luft auf. ✓

Nach dem Tod wird kein weiteres C-14 aufgenommen

und der C-14 Anteil im Lebewesen wird geringer. ✓

Je weniger C-14 in einem Lebewesen noch vorhanden ist, desto älter ist er. ✓

$$b) A(t) = A_0 \cdot e^{-\lambda t} \Rightarrow \frac{A(t)}{A_0} = e^{-\lambda t}$$

$$-\lambda t = \ln \frac{A(t)}{A_0} \Rightarrow t = \ln \left(\frac{A(t)}{A_0} \right) \cdot \left(-\frac{1}{\lambda} \right) \checkmark \checkmark \checkmark$$

$$t = \ln \left(\frac{A(t)}{A_0} \right) \cdot \left(-\frac{t_H}{\ln 2} \right) \checkmark = -\ln \left(\frac{0,144 B_q}{0,256 B_q} \right) \cdot \frac{5730 a}{\ln 2} \checkmark$$

$$= 4756 a$$

$$c) A = \lambda \cdot N \Rightarrow N = \frac{A}{\lambda} \checkmark = \frac{A \cdot t_H}{\ln 2} \checkmark$$

$$= \frac{0,144 B_q \cdot (5730 a \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 s)}{\ln 2} \checkmark = 3,75 \cdot 10^{10} \checkmark$$